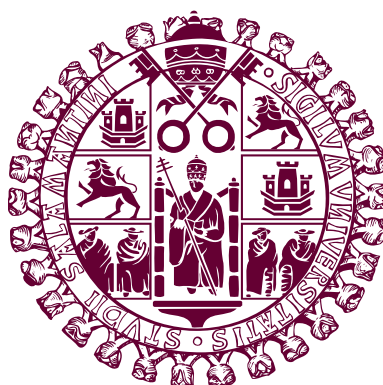


Memoria del Proyecto  
de Innovación Docente

# EVALUACIÓN PARA UNA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA CIENCIA DE MATERIALES



## **Profesor Responsable**

Beatriz González Martín

Área de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica  
Departamento de Construcción y Agronomía  
Escuela Politécnica Superior de Zamora

## **Entidad financiadora**

Universidad de Salamanca

## **Periodo de desarrollo**

Julio/2012 – Junio/2013

## **Dirigido al:**

Vicerrectorado de Política Académica

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>1.1. OBJETIVOS .....</b>	<b>3</b>
<b>1.2. EQUIPO DEL PROYECTO .....</b>	<b>3</b>
<b>2. DESCRIPCIÓN DE ACTUACIONES .....</b>	<b>4</b>
<b>3. METODOLOGÍA DE TRABAJO .....</b>	<b>5</b>
<b>4. RECURSOS EMPLEADOS .....</b>	<b>6</b>
<b>5. ORGANIZACIÓN DE TAREAS .....</b>	<b>6</b>
<b>6. RESULTADOS .....</b>	<b>7</b>
<b>7. REFERENCIAS.....</b>	<b>7</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

La evaluación continua es uno de los elementos clave de los nuevos planes de formación en el Espacio Europeo de Educación Superior (EEES). Con este Proyecto se ha mejorado el proceso de evaluación de la asignatura Ciencia de Materiales del Grado en Ingeniería Mecánica (GIM) y de la asignatura Ciencia de los Materiales del Grado en Ingeniería Geológica (GIG), haciendo que ésta sea coherente con una enseñanza-aprendizaje basada en competencias.

**Tabla 1. Asignaturas involucradas en este proyecto de innovación docente.**

<i>Asignatura</i>	<i>Créd. ECTS</i>	<i>Carácter</i>	<i>Curso</i>	<i>Carrera</i>	<i>Facultad/Escuela</i>
Ciencia de Materiales	3	Obligatorio	1º	GIG	Fac. de Ciencias
Ciencia de Materiales	4.5	Obligatorio	2º	GIM	E.P.S. de Zamora

### 1.1. OBJETIVOS

En este proyecto de Innovación Educativa para la asignatura Ciencia de Materiales se ha buscado la aplicación de estrategias que permiten una evaluación continua, sistemática y basada en evidencias. Para ello se examinaron estrategias-tareas que han permitido la consecución de las competencias que hay que adquirir en esta asignatura, haciendo uso de las rúbricas como herramientas facilitadoras para la evaluación de estas actividades de aprendizaje. También se ha utilizado la plataforma *Studium* para que el estudiante dispusiese de toda la información precisa sobre la evaluación de la asignatura y como instrumento para llevar a cabo algunas de las actividades de evaluación, ya que dispone de diversos recursos para ello (cuestionarios, encuestas, talleres,...).

### 1.2. EQUIPO DEL PROYECTO

El grupo de innovación docente en Ingeniería de Materiales “GrIDIM”, está formado por los siguientes profesores pertenecientes a la Universidad de Salamanca y que desarrollan su docencia en la Escuela Politécnica Superior de Zamora:

EVALUACIÓN PARA UNA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS  
DE LA ASIGNATURA CIENCIA DE MATERIALES

- Dr. Jesús Toribio Quevedo (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos) Catedrático de Universidad en el área de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica.
- Dra. Beatriz González Martín (Ingeniero de Materiales e Ingeniero Industrial), Profesora Contratada Doctora en el área de Ciencia de los Materiales e Ingeniería Metalúrgica.
- Dr. Juan Carlos Matos Franco (Ingeniero de Materiales e Ingeniero Técnico Informático), Profesor Contratado Doctor en el área de Informática y Automática que, además de tener amplios conocimientos en Ciencia e Ingeniería de Materiales, es el encargado de proporcionar apoyo informático al citado grupo.

## 2. DESCRIPCIÓN DE ACTUACIONES

Para las distintas competencias, conocimientos y habilidades, que el alumno debe adquirir en la asignatura Ciencia de Materiales se han realizado las siguientes actuaciones por parte del equipo de este proyecto:

- Búsqueda de *estrategias-tareas de evaluación* más adecuadas para que el alumno alcance cada una de las competencias que debe adquirir con la asignatura Ciencia de Materiales.
- Realización de *rúbricas o matrices de valoración* (Fig. 1) para determinar cuánto y cómo está aprendiendo el estudiante en cada una de las tareas de evaluación que ha efectuado a lo largo del semestre en la asignatura.
- Presentación al alumnado, a través de la plataforma *Stadium*, del material elaborado de forma que tenga acceso a él con antelación suficiente a la realización de cada una de las tareas de evaluación.
- Uso del *portfolio* como evidencia y registro del progreso del aprendizaje del alumno, donde se concentrarán las diversas tareas realizadas y las reflexiones del alumno sobre estas tareas.

# EVALUACIÓN PARA UNA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS DE LA ASIGNATURA CIENCIA DE MATERIALES

- *Análisis crítico* de los resultados obtenidos por ambas partes, profesorado y estudiantes, con la realización de mejoras en el proceso de evaluación (tanto en las tareas de evaluación, como en las rúbricas para la calificación de las competencias).

## *Tarea de Evaluación: Memoria de las Prácticas de Laboratorio.*

	<i>Criterios</i>			
<i>Indicadores</i>	<i>Nivel de competencia muy alto</i>	<i>Nivel de competencia alto</i>	<i>Nivel de competencia medio</i>	<i>Nivel de competencia bajo</i>
<i>Contenido</i>	El contenido se ajusta a lo que se solicita. Buena aplicación de los contenidos teóricos a la práctica.	El contenido se ajusta a lo que se solicita, aunque en algunos puntos está explicado de forma vaga. Se aplican bien los contenidos teóricos.	El contenido se ajusta a lo solicitado, pero está explicado de forma vaga. Escasa aplicación de los contenidos teóricos.	El contenido no se ajusta con lo solicitado.
<i>Resultados</i>	Los resultados están bien, son coherentes y están correctamente expresados. El alumno entiende los resultados.	Los resultados son correctos y coherentes, aunque el alumno es capaz de explicarlos de forma parcial.	Los resultados son correctos y coherentes, aunque el alumno no es capaz de explicarlos.	Los resultados son incorrectos e incoherentes con lo solicitado.
<i>Presentación</i>	El documento está bien estructurado. Buena calidad en la redacción y el formato es correcto.	Documento bien estructurado, buena calidad en la redacción, pero el formato es malo.	Documento bien estructurado, pero la calidad en la redacción es mala y/o el formato es deficiente.	La presentación no está estructurada y la redacción es mala.

**Fig. 1. Rúbrica: Memoria de las Prácticas de Laboratorio.**

## 3. METODOLOGÍA DE TRABAJO

La metodología de trabajo fue establecer, por parte del grupo de trabajo, las estrategias-tareas de evaluación más adecuadas para que el alumno alcanzara cada una de las competencias de la asignatura Ciencia de Materiales y la realización de rúbricas o matrices de valoración para determinar cuánto y cómo está aprendiendo el estudiante en cada una de las tareas.

Se realizó en primer lugar una evaluación diagnóstica, continuando con una evaluación formativa y finalmente con una evaluación sumativa, donde se valoraron competencias. Finalmente, después de que los estudiantes realizaran las tareas de evaluación se hicieron unos análisis de los resultados por ambas partes, profesorado y estudiantes, con la introducción de nuevas mejoras.

#### 4. RECURSOS EMPLEADOS

Los distintos recursos empleados para la realización de este Proyecto de Innovación docente han sido:

- La extensa bibliografía existente (fácilmente accesible a través de Internet) sobre cómo realizar una evaluación en competencias.
- Las experiencias de otros compañeros que ya están utilizando este método de evaluación en competencias.
- Herramientas informáticas: la plataforma Studium, basada en el LMS *Moodle*, del campus virtual de la Universidad de Salamanca; los programas *Adobe Forms* y *Google Docs*, para la realización de las matrices de rúbricas. Con este último también se ha creado el código HTML necesario para insertar los contenidos en una página web en *Studium*.

#### 5. ORGANIZACIÓN DE TAREAS

Los miembros del grupo de trabajo se han reunido periódicamente para distribuir las tareas a realizar (tabla 2) y analizar los resultados obtenidos.

**Tabla 2. Distribución de tareas en el tiempo.**

<i>Mes</i>	<i>Actividad</i>	<i>Detalles</i>
Diciembre 2012	Inicio del proyecto	Búsqueda de información y planteamiento del proyecto.
Enero 2013	Selección de tareas y herramientas para la evaluación  Realización de las tareas de evaluación	Analizar cómo se va a hacer la evaluación continua por competencias, buscando las estrategias y herramientas más adecuadas. Elaboración de matrices de valoración o rúbricas de cada una de las tareas de evaluación.  Realización del proceso de evaluación teniendo en cuenta las sugerencias realizadas por el alumnado.
Febrero 2013		
Marzo 2013		
Abril 2013		
Mayo 2013	Análisis de resultados	Valoración de los resultados por el grupo de trabajo y por parte de los estudiantes.
Junio 2013	Memoria	Realización de la memoria final.

## 6. RESULTADOS

El resultado obtenido con este Proyecto de Innovación Docente “*Evaluación para una formación en competencias de la asignatura Ciencia de Materiales*” ha sido la adaptación del proceso de evaluación de la asignatura Ciencia de Materiales a una metodología basada en competencias, ya que el proceso de convergencia europea en el ámbito universitario ha hecho que las Universidades deban adaptar sus planes de estudio de modo que las metodologías docentes y las técnicas de evaluación se centren en la adquisición de competencias. Para ello, se determinaron las estrategias-tareas más adecuadas que permiten evaluar las competencias que el alumno debe adquirir en esta asignatura y se utilizaron diversas herramientas, en concreto rúbricas, para facilitar el proceso de evaluación.

Las mejoras observadas con la aplicación de este proyecto en el aula han sido: (i) la evaluación se basa en una enseñanza-aprendizaje basado en competencias; (ii) la evaluación es más objetiva y consistente; (iii) la evaluación es formativa y sumativa; (iv) el alumno interviene de forma activa en su evaluación; (v) la evaluación produce una retroalimentación en el aprendizaje.

## 7. REFERENCIAS

- Allen, D., Tanner, K. (2006). Rubrics: Tools for making learning goals and evaluation criteria explicit for both teachers and learners. *CBE-Life Sciences Education* 5, pp. 197-203.
- Andrade, H., Du, Y. Student perspectives on rubric-referenced assessment, in Practical Assessment, Research & Evaluation, Baltimore, 10/3/2005, pp. 1-11.
- Andrade, H., Du, Y. (2005). Student perspectives on rubric-referenced assessment. *Research & Evaluation* 10(3), pp. 1-11.
- Barberà, E., Bautista, G., Espasa, A., Guasch, T. (2006). Portfolio electrónico: desarrollo de competencias profesionales en la red. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento* 3(2), pp. 55-66.
- Barberà, G., (2005). La evaluación de Competencias Complejas: la práctica del portafolio. *Educere: Revista Venezolana de Educación*, 31(9), pp. 497-503.

EVALUACIÓN PARA UNA FORMACIÓN EN COMPETENCIAS  
DE LA ASIGNATURA CIENCIA DE MATERIALES

- Barnett, R., Los límites de las Competencias: el conocimiento, la educación superior y la universidad, Gedisa, 2001.
- Bartón, J., Collings, A. (1993). Portfolios in teacher education. *Journal of Teacher Education* 44, pp. 200-210.
- Blanco, A., “Las rúbricas: un instrumento útil para la evaluación de competencias”, en: L. Prieto, (coord.), “La enseñanza universitaria centrada en el aprendizaje: estrategias útiles para el profesorado”, Octaedro-ICE de la Universidad de Barcelona, 2008.
- Cano, M.E. (2008). La evaluación por competencias en la educación superior. Profesorado. *Revista de Curriculum y Formación del Profesorado* 12(3), pp. 1-16.
- Cebrián de la Serna, M., “Buenas prácticas en el uso del e-portafolio y e-rúbrica”, en: A. Cid, M. Raposo, M. A. Pérez (coords.), “El practicum: buenas prácticas en el Espacio Europeo de Educación Superior”, Tórculo, 2007.
- Cebrián de la Serna, M., La evaluación formativa mediante e-rúbricas, en: INDIVISA – Boletín de Estudios e Investigación, Madrid, Monografía X/2008, pp. 197-208, 2008.
- Conde, A., Pozuelo, F. (2007). Las plantillas de evaluación (rúbrica) como instrumento para la evaluación. Un estudio de caso en el marco de la reforma de la enseñanza universitaria en el EEES. *Investigación en la Escuela* 63, pp. 77-90.
- Goodrich, H. (1997). Understanding Rubrics. *Educational Leadership* 54(4), pp. 14-17.
- Hafner, J.C., Hafner, P.M. (2003). Quantitative analysis of the rubric as an assessment tool: an empirical study of student peer-group rating. *International Journal of Science Education* 25(12), pp. 1509-1528.
- Love, D., Mckean, G., Gathercoal, P. (2004). Portfolios to webfolios and beyond: levels of maturation, *Educause Quarterly* 27(2), pp. 24-37.
- Martínez, M.E., Raposo, M., “La rúbrica como recurso en la tutoría: percepciones del alumnado”, en: K. Bujan (coord.), “Seminario internacional Las rúbricas de evaluación en el desempeño de competencias: ámbitos de investigación y docencia”, Universidad del País Vasco, 2010.
- Monereo, C., “La evaluación auténtica de competencias”, en: “IV Congreso Regional de Educación de Cantabria”, Santander, 2009.
- Villardón, I. (2006). Evaluación del aprendizaje para promover el desarrollo de las competencias, *Educatio XXI* 24, pp. 57-76.